

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-163955

(43)Date of publication of application : 25.06.1990

(51)Int.Cl.

H01L 23/373
C01B 31/06
H01L 23/14

(21)Application number : 63-319241

(71)Applicant : TEKUNISUKO:KK

(22)Date of filing : 17.12.1988

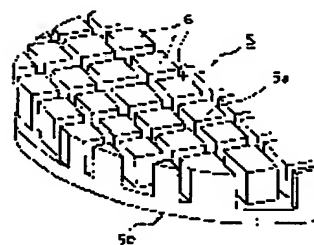
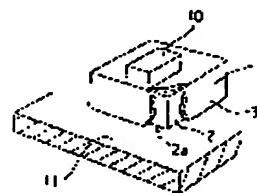
(72)Inventor : SEKIYA SHINJI

(54) COATING-TYPE HEAT SINK AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce an amount of diamonds used and to obtain this heat sink which can be worked easily by a method wherein a base body forming a solid body of a required shape is provided and a diamond film is formed on all faces excluding one face of the base body.

CONSTITUTION: A base body 2 forming a solid body of a required shape such as a nearly rectangular parallelepiped shape, a cylindrical shape or the like is provided; a diamond film 3 is formed on all faces excluding one face 2a of the base body 2. A plurality of protrusion parts 6 whose upper faces are flat are formed on one face of a substrate 5 by a grinding means, an embossing means or the like; coating faces 5a are formed; diamond films are formed on the coating faces by a vapor growth means or the like. After that, a grinding operation is executed from the other face 5b, where the diamond coating is not formed, of the substrate 5; the protrusion parts 6 are separated into each piece as the base body 2; a heat sink 1 where the diamond film 3 has been formed on all faces excluding the face 2a of the base body 2 is formed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報(A) 平2-163955

⑬ Int. Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成2年(1990)6月25日
H 01 L 23/373
C 01 B 31/06 C 8821-4G
H 01 L 23/14 6412-5F H 01 L 23/36 M
7738-5F 23/14 D
審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 被覆型ヒートシンク及びその製造方法

⑯ 特 願 昭63-319241

⑰ 出 願 昭63(1988)12月17日

⑱ 発 明 者 関 家 臣 二 東京都品川区東品川3丁目25番21号 株式会社テクニスコ
内

⑲ 出 願 人 株式会社テクニスコ 東京都品川区東品川3丁目25番21号

⑳ 代 理 人 弁理士 秋元 輝雄 外1名

明 細 書

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、例えばレーザーダイオードなどの半
導体チップを基板などにマウントするときに使用
される特に高熱伝導性のヒートシンクに関するも
のである。

【従来の技術】

従来の、この種のヒートシンク21の例を示す
ものが第8図であり、レーザーダイオード、イン
パットダイオードなど高出力の半導体チップ10
のケーシング11などへのマウント時において
は、前記半導体チップ10の発熱量が膨大である
ために、あらゆる物質中で最も熱伝導率の高いダ
イヤモンドをヒートシンク21として使用するも
のであり、これにより前記半導体チップ10の発
熱を高い効率で前記ケーシング11に伝達し冷却
効果を高めるものである。この作用により、こ
の種のヒートシンク21はヒートスプレッダーと
称される場合もある。

【発明が解決しようとする課題】

1. 発明の名称

被覆型ヒートシンク及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 略直方体形状或は円筒状等の所要形状の立体
を成す基体を有し、この基体の一面を除く他の
全ての面にはダイヤモンド被膜が形成されてい
ることを特徴とする被覆型ヒートシンク。
- (2) 基板の一方の面に研削あるいは型削などの手
段で上面が平坦な複数の突出部を形成して被覆
面とし、該被覆面に気相成長などの手段により
ダイヤモンド被膜を形成した後、前記基板の
ダイヤモンド被膜されていない他の一方の面か
ら研削を行うことで前記突出部を基体として個
々に分離させ、以て前記基体の一面を除く他の
全ての面にダイヤモンド被膜が形成されたヒー
トシンクを形成することを特徴とする被覆型
ヒートシンクの製造方法。

直方体形状のものを使用していたのに対し、基板4として円筒状としたもので、ダイヤモンド被膜3が被膜として形成される(次項の製造方法も参照)ものである。このように如何なる形状のヒートシンク1も所要形状の立体に形成可能であることを示すものである。尚、この実施例の作用効果は前の実施例と全くに同様であるので、ここでの詳細な説明は省略する。

つぎに、上記構成としたヒートシンク1の製造方法について説明する。

第3図に示すものは基板5であり、この基板5の一方の面には、この基板5が金属材料など加工性の高いものであれば切削加工などの適宜の手段で縦横に所定間隔の一定深さの溝加工を施すことで、複数の突起部8が形成されて被覆面5aとされ、他の一方の面は無加工の平板状とされ連接面5bとされている。

尚、前記基板5を形成する材料がセラミックスなど加工性の低い材料であるとき、或は前記突起部8の平面形状が円形など切削加工で形成するこ

とが困難なときには型鑄しなどの手段で前記突起部8を形成しても良い。

以上に説明したように形成された基板の一方の面、即ち、突起部8が形成された被覆面5a側には、例えば気相成長法などによりダイヤモンド被膜7が形成される。このダイヤモンド被膜7を得るための気相成長法は、熱フィラメントでメタン1(CH₄)と水素(H₂)気体を分解しダイヤモンドを生成する熱フィラメントCVD法など公知の方法で良く、また、その公知の方法に依っては前記基板5に対して導電性を要求するものもあるので、その場合には基板5側で電材の選択など適宜に対応させれば良い。

以上の方法で得られた基板5を示すものが第4図であり、現在の気相成長法の一般的な技術水準では直径略50mmの基板5の被覆面5aの全面に対し均一な厚さのダイヤモンド被膜7が形成可能であり、その成長速度は100μm/毎時程度である。

次いで、この基板5の他の一方の面、即ちダイ

ヤモンド被覆されていない連接面5bから、例えばカップ状の砥石12などにより前記した溝加工の深さまで達する研磨加工が施され(第4図参照)、前記突起部8の夫々が個々に分離されるものとなる。

この研磨加工のときには、例えば図示のように作業テーブル13上に前記基板5の被覆面5aを対峙させ、ワックス14で接着しておくことで前記研磨加工は容易に行えるものとなり、且つ前記した溝加工の深さまで達した後にも突起部8の崩壊などの不都合は生じない。

このようにして得られた夫々のダイヤモンド被膜7が成された突起部8は、即ち本発明のヒートシンク1であり、前記基板2にはこの説明における突起部8が対応し、前記ダイヤモンド被膜3には同様なダイヤモンド被膜7が対応するものとなり、故って前記した研磨加工が行われた面のみがダイヤモンド被膜3が施されないものとなる。

ここで、前記した研磨加工について特に説明を加えれば、この研磨加工の大部分が前記基板5に

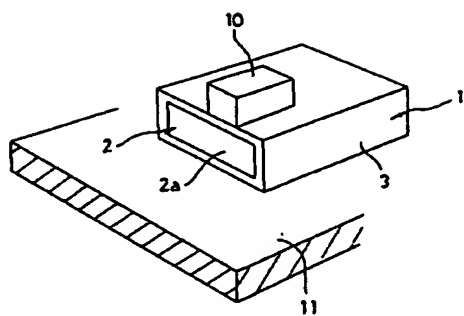
対して行われ、加工の困難なダイヤモンド被膜7に対する研磨加工は極短区間であるので比較的容易であり、且つ短時間で終了させることが可能である。

尚、ヒートシンク1のケーシング11上への設置状態は第1図に示すものに限らず、例えば第5図に示すようにダイヤモンド被膜7が行われた一側面をケーシング11に接触させても良いものである。

【発明の効果】

以上に説明したように本発明により、基板の一面を除く他の全ての面にはダイヤモンド被膜が形成されている被覆型ヒートシンクとしたことで、ダイヤモンド被膜の高い熱伝導性により放熱性を飛躍的に高め性能を向上させると云う極めて優れた効果を得、更に、一方の面、即ち被覆面に複数の突起部を形成した基板の、この被覆面にダイヤモンド被膜を施した後に、他の一方の面、即ちダイヤモンド被膜が行われていない研磨面から研磨して前記夫々の突起部を分離して被覆型ヒート

第 5 図



第 6 図

